36. 壁最上部から照明する高効率型間接照明方式の開発

藤田 茂明 安岡 悦章 中尾 晋也
(大光電機株式会社)

1. はじめに

オフィスの重要な照明要件として、直射・反射グレアの防止、光幕反射の防止、机上面輝度分布の均一性¹⁾があり、この遵守の為、間接照明方式の採用が期待される。しかし、従来の間接照明方式は、照明台数が増加するという省エネ上の問題があり、この問題を解決する為、天井吊方式の高効率型間接照明(以下「天井吊方式」と呼ぶ)を過去に開発した^{2), 3)}。

しかし、この間接照明方式は、器具を天井から 0.8m 吊り下げる為、通常の天井高(例、2.7m)では、器具による圧迫感等の問題があった。

今般、これらの問題を解決する為、壁最上部から照明する高効率型間接照明方式(以下「壁取付方式」と呼ぶ)を開発したので報告する。

2. 開発の概要

壁取付方式の概念を図 1 に、今回使用した照明器具外観を図 2 に、配光特性を図 3 に示す。なお、今回の照明器具は、反射板・ルーバー共、高反射率アルミ板(反射特性: 鏡面反射+拡散反射、全反射率 94%)とし、蛍光管 T5 管 54W × 1 (5000 lm)、器具効率 93.7%のもの(開発品)を使用した。

3. 結果など

小部屋(4×4m、天井高 2.7m)の場合、壁取付方式による室内光環境を図 4 に、机上面照度(H=700)実測値を図 5 に示す。

机上面平均照度は、天井吊方式に比較して 93.2%あり、また、直接照明方式(天井直付型器具、反射板: 白、ルーバー: 白)^{2, 3)}に比較して 94.0%あった。

なお、直射・反射グレアがなく、光幕反射が極めて少ない事を確認した。

また、大部屋(14×15.75m 以上、天井高 2.7m)の場合、壁取付方式による照明所要台数は、直接照明方式(同上)に比較して 9.4~13.2%(計算値)削減可能と期待された^{2, 3)}。

さらに、直射グレア・反射グレア・光幕反射等がない質の高い照明において、設計照度を 500 lx(注、屋内照明基準 オフィス設計値 750 lx)に設定できる⁴⁾と考えられる為、大部屋(同上)の場合、壁取付方式による照明所要台数は、直接照明方式(同上)に比較して、40~42%(計算値)削減可能と期待された^{2, 3)}。

4. まとめ

壁取付方式による室内環境は、以下に示す特徴があり、同方式は、明視性と省エネ性を両立させた高効率(高照明率)な間接照明方式と考えられる。

①天井吊方式のような照明器具による圧迫感がなく、また、ノングレアで光幕反射が極めて少なく、さらに、机上面照度が均一な、さらにまた、天井がスッキリした、空間が形成される。

②小部屋(同上)の場合、机上面照度は、直接照明方式(同上)に比較し、ほぼ同等(実測値)であり、大部屋(同上)の場合、照明所要台数は、直接照明方式(同上)に比較し、約 1~4 割(計算値)削減可能と期待される。

文献: 1) タスク照明の心理・生理的影響に関するフィールド実験 藤田他 日本建築学会大会 学術講演梗概集 p. 201-202 1990

2) 高反射率アルミ反射板を用いた天井吊間接照明の検討 藤田他 電気設備学会全国大会講演論文集 p. 187-190 2001

3) 間接照明による明視環境改善と省エネルギー化の検討 藤田他 平成 14 年 電気関係学会関西支部連合大会 講演論文集 p. S34 2002

4) タスク・アンビエント照明の快適性とエネルギー評価(その 2) 長時間の執務における照度の影響 藤田他 日本建築学会大会学術講演梗概集 p. 365-366 1998

Development of New Hi-Efficiency Indirect Lighting System with Luminaire attached on Top Wall. / Shigeaki Fujita, Yoshiaki Yasuoka, Shinya Nakao

図 1. 壁取付方式間接照明(概念図)

図 2. 照明器具外観(1220^L×220^H×160^D)

図 3. 照明器具配光特性

図 4. 室内光環境(直射・反射グレア等無)

図 5. 机上面照度分布(室: 4×4×2.7m)
(反射率 天井: 0.79 壁: 0.835 床: 0.25)